

 <p>UNIVERSIDAD NACIONAL DE CORDOBA Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales República Argentina</p>	Programa de: <h2 style="text-align: center;">Transporte II</h2> Código: 5024	
Carrera: Ingeniería Civil Escuela: Ingeniería Civil Departamento: Construcciones Civiles	Plan: 2005 Carga horaria: 96 horas Cuatrimestre: Octavo Carácter: Obligatoria Bloque: Tecnologías Aplicadas	Puntos: 4,0 Horas Semanales: 6,0 horas Año lectivo: Cuarto
Objetivos: <ul style="list-style-type: none"> ▪ La formación conceptual e instrumental, que capacite para el diseño de la infraestructura de los distintos medios de transporte. ▪ Considerar los condicionantes del diseño y del trazado y evaluar la incidencia de las partes que lo componen: demanda, geometría, drenaje, movimiento de suelos, ámbitos rural y urbano, medio ambiente. ▪ Capacitar para el diseño de cada elemento, ejemplificado en detalle para el medio de transporte carretero. 		
Programa Sintético: <ol style="list-style-type: none"> 1. Estudios de tránsito. 2. Diseño vial en zonas rurales. 3. Geometría del camino. 4. Estudio de drenaje. Diseño y dimensionamiento de cunetas y obras de arte menores. 5. Movimiento de suelos. Equipos. 6. Evaluación de proyectos viales. 7. Diseño de intersecciones a nivel y distribuidores de tránsito. 8. Control de operación, seguridad y ayuda al usuario. 9. Vialidad urbana. Condicionantes. Diseño y dimensionamiento. 10. Aeródromos. Ferrocarriles. Puertos y vías navegables. Ductos. Condicionantes. Diseño y dimensionamiento. 		
Programa Analítico: de foja 4 a foja 5		
Bibliografía: foja 6		
Correlativas obligatorias: <i>Transporte I</i> <i>Hidrología y Procesos Hidráulicos</i> <i>Representación Asistida</i>		
Correlativas aconsejadas:		
Rige: 2005		
Aprobado por Resolución: 415 - HDC-2009 Fecha: 24 de julio de 2009	Remplaza al aprobado por Resolución: 808-HCD-2007 Fecha: 16 de noviembre de 2007	
<p><i>El Secretario Académico de la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales de la U.N.C., certifica que el programa está aprobado por las resoluciones y fecha que anteceden.</i></p> <p>Córdoba, / /</p>		
Carece de validez sin la certificación de la Secretaría Académica.		

LINEAMIENTOS GENERALES

Transporte II es una actividad curricular que pertenece al cuarto año (octavo cuatrimestre) de la carrera de Ingeniería Civil, teniendo como temática central, el diseño geométrico de infraestructuras de distintos medios de transporte, con especial énfasis en la infraestructura del transporte carretero en caminos rurales.

Se desarrolla en profundidad el modo de transporte carretero y se brindan criterios para encarar un análisis comparativo de las diferentes infraestructuras. A partir del conocimiento de las características tecnológicas particulares y las variables propias del ambiente en que se desenvuelven los otros modos de transporte, se utilizan metodologías de análisis semejantes y de este modo, se brindan los elementos para que con posterioridad se pueda abordar el análisis de cualquier otra solución modal.

El cursado de la asignatura permite al alumno concebir al transporte como un sistema integrado por los distintos medios, diferenciando cada uno de ellos a través de sus componentes: Infraestructura, Parque Móvil y Organización, desarrollando asimismo la capacidad de relacionar comparativamente a través del diseño geométrico de la infraestructura, todos los modos de transporte.

Se pretende que el educando adquiera habilidades para la aplicación de criterios, métodos, procedimientos y técnicas para el diseño geométrico de infraestructuras.

Los docentes del área Transporte deben capacitar a los futuros profesionales para que, desde un equipo interdisciplinario, puedan encarar el diseño geométrico de la infraestructura de distintos modos de transporte, estando en condiciones de elaborar las soluciones demandadas, optimizando los recursos y eficientizando las acciones, en un tratamiento integral del problema del transporte.-

Dado que por Transporte se entiende a la acción y efecto de llevar personas o cosas de un lugar a otro, se advierte que está presente en la mayoría de las actividades de una sociedad, razón por la cual conforma una parte significativa en el ejercicio de la profesión de la Ingeniería y constituye un área especial en la currícula de la carrera de Ingeniería Civil.

METODOLOGIA DE ENSEÑANZA

El proceso de enseñanza-aprendizaje es de tipo teórico – práctico.

La estructura de cada clase, utilizada total o parcialmente según la implementación que cada tema requiera, responderá al siguiente esquema:

Información Bibliográfica:

El objetivo de esta actividad es el manejo de la información básica.

Consiste en la lectura independiente e individual del material bibliográfico entregado por la Cátedra, con antelación, con expresa diferenciación entre lo que es básico y lo que es accesorio en los conocimientos a adquirir.

Clase: Primera parte

El objetivo de esta actividad es la construcción del conocimiento.

El Profesor practica una síntesis de la estructura del tema, otorgando la información necesaria, presentando los criterios a aplicar y realizando el enlace con lo que los alumnos leyeron previamente.

Clase : Segunda Parte

Tiene por objetivo lograr la transferencia del conocimiento mediante la presentación de un caso práctico. Se seleccionan ejemplos reales, en lo posible pertenecientes al entorno regional o nacional. Los Jefes de Trabajos Prácticos explican mediante la técnica de Resolución de Problemas, el desarrollo de las actividades a efectuar.

En horario extra-áulico el alumno desarrolla en forma numérica un ejercicio encargado con datos particulares.

La integración de todos los conocimientos teóricos-prácticos adquiridos, se logra con la realización de un Trabajo Final, consistente en el proyecto de un tramo de camino rural de dos trochas indivisas, que se realiza en forma grupal, a nivel de Croquis Preliminar, con Selección de Alternativas de Trazado, Diseño Geométrico, Estudios de Drenaje, Cómputo de Movimiento de Suelos, y Señalización Vertical y Demarcación Horizontal.

Se efectúa una Visita a Obra, de carácter obligatorio, para lograr el contacto de los estudiantes con una obra real, reafirmando los conocimientos adquiridos al verlos en la práctica, analizando tanto los procesos constructivos como el funcionamiento de los elementos proyectados durante su vida útil.

EVALUACIÓN

Las evaluaciones formativas corresponden a los resultados obtenidos en todos los Trabajos Prácticos (en total 8) y las calificaciones de las tres (3) pruebas parciales.

La evaluación final surge del coloquio que rinde el grupo que desarrolla el Trabajo Final, en donde cada uno de sus integrantes plantea sus criterios particulares sobre cada aspecto y “defiende” su proyecto.

En todos los casos se evaluará: Desarrollo de contenidos, capacidad de síntesis, claridad conceptual, aplicación del marco teórico a situaciones concretas, manejo de vocabulario técnico adecuado y presentación expositiva.

Condiciones para la promoción:

- Asistencia: 80 % de las clases teórico-prácticas.
- Aprobación de todos los Trabajos Prácticos, en tiempo y forma.
- Aprobación de las 3 evaluaciones parciales con nota igual o superior a 7 (siete). (Se podrá recuperar hasta un parcial)
- Asistencia a la Visita a Obra programada por la Cátedra
- Elaboración de Trabajo Final en grupo y Aprobación en coloquio con nota igual o superior a 7 (siete).

Condiciones para la regularidad:

- Asistencia: 80 % de las clases teórico-prácticas.
- Aprobación de todos los Trabajos Prácticos, en tiempo y forma.
- Aprobación de las 3 evaluaciones parciales con nota igual o superior a 4 (cuatro). (Se podrá recuperar hasta un parcial)
- Asistencia a la Visita a obra programada por la Cátedra
- Elaboración de Trabajo Final en grupo y Aprobación en coloquio.

Condición de Libres:

Serán considerados libres los alumnos que no cumplieren algunos de los requisitos indicados para la regularidad.

PROGRAMA ANALITICO**CONTENIDOS TEMATICOS****Unidad 1. Estudios de Tránsito**

Tránsito. Elementos componentes. Objetivos, métodos, técnicas. Proyecciones. Hora de diseño. Conceptos de capacidad y nivel de servicio en zonas rurales y urbanas. Factores limitantes. Conceptos de velocidad, volumen y flujo. Aplicaciones al diseño y la operación.

Unidad 2. Diseño Vial en Zonas Rurales

Condicionantes del diseño. Categorías del camino. Objetivos del trazado. Determinantes del trazado. Velocidad directriz. Parámetros para el diseño. El medio ambiente. Estudios para definición del trazado. Reconocimientos aéreos y topográficos. Documentos que provee la aerofotogrametría. Escalas. Estudio geotécnico preliminar. Trazados alternativos. Poligonal de base.

Unidad 3. Geometría del camino.

Distancias de frenado y sobrepaso en caminos. Distancias de visibilidad en recta y curva. Curvas horizontales. Tipos de curvas, radios mínimos, absolutos y deseables. Curvas circulares simples; elementos, cálculo y métodos de replanteo. Curvas con transición total o compuesta. Elección de L_c , cálculo y métodos de replanteo. Peralte y sobreebanco, distribución. Pendientes. Criterios de longitud límite, crítica y máxima. Variables que condicionan. Uso de ábacos y tablas. Rampas de emergencia. Curvas verticales. Tipos, condiciones a cumplir. Ecuaciones, parámetros mínimos. Visibilidad para el sobrepaso. Uso de tablas, cálculo y replanteo. Rasante, optimización. Criterios. Coordinación planialtimétrica. Trabajos de campaña. Piqueteo y amojonamiento. Levantamiento topográfico de detalles. Perfil longitudinal y perfiles transversales. Perfil transversal tipo. Elementos que lo componen. Trocha adicional ascendente. Barreras de seguridad.

Unidad 4. Drenaje. Diseño y dimensionamiento de cunetas y obras de arte menores.

Drenaje. Control y gestión de las aguas en la zona de camino. El trazado en relación a problemas de drenaje. Aguas superficiales. Cálculo del derrame máximo superficial. Variables. Métodos. Captación y conducción de aguas superficiales. Dimensionamiento de cunetas. Control de erosión y sedimentación en cunetas. Secciones típicas. Perfil de fondo. Soluciones. Alcantarillas, sumideros, sifones y vados. Ubicación, tipos. Condicionantes del emplazamiento y dimensionamiento. Cálculo hidráulico. Uso de ábacos y tablas.

Unidad 5. Movimiento de suelos. Equipos.

Movimiento de suelos. Perfil transversal del camino. Dibujo de secciones. Cálculo de volúmenes. Métodos. Uso de técnicas de computación. Cómputo de movimiento de suelos. Compensación transversal y longitudinal. Distancia media de transporte. Diagramas. Equipos para movimiento de suelos. Características. Rendimiento. Selección.

Unidad 6. Evaluación de proyectos viales.

Evaluación de proyectos. Criterios de evaluación. Evaluación Técnica y Económica de proyectos de infraestructura vial.

Unidad 7. Diseño de intersecciones a nivel. Distribuidores de tránsito.

Intersecciones a nivel. Variables condicionantes. Canalización. Metodologías. Elementos del diseño geométrico, elección y dimensionamiento. Distribuidores de tránsito. Variables condicionantes. Diferentes soluciones de diseño. Elementos del diseño geométrico, elección y dimensionamiento.

Unidad 8. Control de operación, seguridad y ayuda al usuario.

Dispositivos de regulación del tránsito. Señalización Vertical. Demarcación horizontal. Criterios, Normas, Legislación.

Unidad 9. Vialidad urbana. Condicionantes. Diseño y dimensionamiento.

Vialidad Urbana. Factores condicionantes del diseño urbano. Clasificación tipológica y funcional de las vías urbanas. Relevamiento de información. Trazado y diseño de la rasante y el drenaje. Elementos del diseño definitivo y sus parámetros. Intersecciones en zonas urbanas.

Unidad 10. Aeropuertos. Ferrocarriles. Puertos y vías navegables. Ductos.

Aeropuertos. Características, condicionantes, trazado, diseño y dimensionamiento. Ferrocarriles. Características, condicionantes, trazado, diseño y dimensionamiento. Puertos y Vías Navegables. Características, condicionantes, trazado, diseño y dimensionamiento. Ductos. Características, condicionantes, trazado, diseño y dimensionamiento.

LISTADO DE ACTIVIDADES PRACTICAS**Actividades Prácticas**

- TPN° 1:** Estudios de Tránsito. Capacidad y Nivel de Servicio.
TPN° 2: Diseño Geométrico. Curvas Horizontales. Curvas Verticales. Pendientes.
TPN° 3: Drenaje. Cálculo del DMS. Cunetas. Alcantarillas. Erosión.
TPN° 4: Movimiento de Suelos. Diagramas para su Cómputo. Elección de Equipos.
TPN° 5: Evaluación Técnica, Económica de Proyectos Viales.
TPN° 6: Intersecciones a nivel. Diseño Geométrico. Verificaciones de Seguridad . Dispositivos de Regulación del Tránsito.
TPN° 7: Ejercicio de alternativas de diseño urbano.
TPN° 8: Aeropuertos. Diseño: Cálculo de Longitud de Pistas. Operación: Relación Distancia de Vuelo – Combustible – Carga Paga.

Trabajo Final: Desarrollo de un Proyecto Vial a nivel de Croquis Preliminar, con Selección de Alternativas de Trazado, Diseño Geométrico, Estudios de Drenaje, Cómputo de Movimiento de Suelos, Intersección Canalizada y Señalización Vertical y Demarcación Horizontal.

DISTRIBUCION DE LA CARGA HORARIA

ACTIVIDAD		HORAS
TEÓRICA		45
FORMACIÓN PRACTICA	○ EXPERIMENTAL LABORATORIO	
	○ EXPERIMENTAL DE CAMPO	8
	○ RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	28
	○ PROYECTO Y DISEÑO	15
	○ PRACTICA SUPERVISADA	
TOTAL DE LA CARGA HORARIA		96

BIBLIOGRAFIA

American Association of State Highway and Transportation Officials. (AASHTO). *A Policy on Geometric Design of Highways and Streets.* 1994 y 2000.

American Association of State Highway and Transportation Officials. (AASHTO). *Roadside Design Guide.* 1996.

Berardo, María Graciela y Otros. *Principios de Diseño Geométrico Vial.* Córdoba, Argentina. 2006.

Cal y Mayor, Rafael, Cárdenas, James. *Ingeniería de Tránsito. Fundamentos y Aplicaciones.* 7ma Edición, 1994.

Carciente, Jacob. *Carreteras, estudio y proyecto.* Ediciones Vega S.R.L., 2da. Edición, Caracas, 1980.

Dirección Nacional de Vialidad. (DNV). *Normas de Diseño Geométrico de Carreteras.* Adaptación y ampliación de las Normas de Diseño del Ing. F. G. O. Ruhle. 1980.

Facultad de Ingeniería de la Universidad de Buenos Aires. *Diseño Geométrico de Carreteras y Calles.* Publicación del Ente Público Vial de Estados Unidos de Norteamérica, AASHTO, edición 1994, traducida por el Ing. Civil Francisco Sierra en 1997/8.

Uribarren, Alberto J. *Vialidad Urbana. Contenedora de servicios - Continente de relaciones.* Córdoba, 1999.

Vente Chow y Otros. *Hidrología Aplicada.* Editorial Mc Grow Hill, Santafe de Bogotá. 1995.